



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 28 496 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 16 C 11/06**

D 1

②① Aktenzeichen: P 44 28 496.9  
②② Anmeldetag: 11. 8. 94  
④③ Offenlegungstag: 15. 2. 96

DE 44 28 496 A 1

⑦① Anmelder:  
Springfix-Befestigungstechnik GmbH, 73084 Salach,  
DE

⑦④ Vertreter:  
Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter,  
Geissler & Partner Patent- und Rechtsanwälte, 81679  
München

⑦② Erfinder:  
Haidle, Peter, 73035 Göppingen, DE

BEST AVAILABLE COPY

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Kugelgelenk

⑤⑦ Ein Kugelgelenk weist ein Kugelkopfelement und eine  
einen Kugelkopf des Kugelkopfelementes aufnehmende Ku-  
gelpfanne auf. Die Kugelpfanne weist ein Pfannenteil und  
ein dieses aufnehmendes Ringelement auf, wobei das  
Pfannenteil mit dem Ringelement verriegelbar ist und eine  
mit einer Hinterschneidung versehene Kugelkalotte zur  
Aufnahme des Kugelkopfes aufweist.

DE 44 28 496 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk für nicht geradlinig ablaufende Bewegungen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Im Stand der Technik sind Kugelgelenke bekannt, bei denen zur Halterung eines Kugelkopfes im Hohlraum einer Kugelpfanne eine Feder vorgesehen ist, die sich mit freien Enden durch Schrägschlitze in der Kugelpfanne und so weit erstreckt, daß sie den in der Kugelpfanne angeordneten Kugelkopf festhält und somit ein Abstreifen aus der Kugelpfanne heraus verhindert. Wesentliche Nachteile dieser Ausbildung bestehen darin, daß die Metallfeder direkt an dem Kugelkopf anliegt, der in aller Regel ebenfalls aus Metall besteht, so daß die Gefahr eines Verschleißens und einer Korrosion insbesondere dann sehr groß ist, wenn die Kugelpfanne in einer feuchten Umgebung eingesetzt wird.

Des weiteren sind Kugelgelenke (G 87 15 953) bekannt, deren Kugelpfanne für ein Kugelgelenk in gegenüberliegenden Wandabschnitten schlitzartige Durchgänge zur Aufnahme von Keilen aufweist, die hinter den größten Durchmesser des Kugelkopfes greifen, wobei ein Federbügel diese Keile an die Kugeloberfläche des Kugelkopfes drückt. Derartige Kugelgelenke können in Stahlausführung gemäß DIN 71802 oder in Kunststoffausführung mit der oben erwähnten Verschlüßbügelfeder hergestellt sein. Die eigentliche Sicherung des Gelenkes wird mit der Verschlüßbügelfeder realisiert, welche nach der Montage von Kugelkopf und Kugelpfanne verschlossen wird und die Keile auf den Kugelkopf drückt. Der Nachteil derartiger Kugelgelenke besteht neben der Tatsache, daß sie technisch aufwendig sind, darin, daß das Verhältnis von Montagekraft bzw. Demontagekraft zu gewolltem oder ungewolltem Abstreifen des Kugelkopfes aus der Kugelpfanne lediglich ca. 1 : 2 beträgt. Darüber hinaus muß gewährleistet sein, daß die Verschlüßbügelfeder stets geschlossen ist, was vor allen Dingen in mit Schwingungen verbundenen Einsatzbedingungen ein Problem darstellt.

Es ist daher das Ziel der Erfindung, ein Kugelgelenk zu schaffen, das mit geringem Kraftaufwand montierbar ist, eine gegenüber der Montagekraft hohe Kraft gegen Abstreifen aufweist, an verschiedenste Einsatzzwecke anpaßbar und mit geringem Aufwand demontierbar ist, ohne daß hierzu technisch aufwendige Mittel erforderlich sind.

Dieses Ziel wird mit einem Kugelgelenk mit den Merkmalen nach Anspruch 1 erreicht.

Zweckmäßige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kugelgelenkes ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 17.

Danach ist die Kugelpfanne des Kugelgelenkes als zweiteiliges Element ausgeführt, weist ein hülsenartiges Pfannenteil und ein dieses aufnehmendes Ringelement auf, ist das Pfannenteil mit dem Ringelement verriegelbar und weist darüber hinaus das Pfannenteil, das zur Aufnahme des Kugelkopfelementes dient, eine Kugelkalotte in seinem Inneren auf, die mit einer Hinterschneidung versehen ist. Die Hinterschneidung ist so ausgeführt, daß der durch sie freigegebene Durchmesser kleiner ist als der Maximaldurchmesser der Kugelkalotte, der dem Durchmesser des Kugelkopfelementes entspricht. Dadurch wird nach erfolgtem Eindrücken des Kugelkopfes in diese Kugelkalotte gewährleistet, daß ein leichtes Lösen bzw. Abstreifen des Kugelkopfelementes aus der Kugelkalotte der Kugelpfanne heraus vermieden wird.

Vorzugsweise ist das Pfannenteil in elastischer Bauart ausgeführt, das Ringelement dagegen in steifer Bauart, so daß vor einer Montage des Pfannenteiles in das Ringelement der Kugelkopf in die Kugelkalotte leicht eingeschoben werden kann, nach einer abschließenden Montage des Pfannenteiles in das Ringelement hinein wegen der vorzugsweise steifen Ausführung des Ringelementes ohne größeren Kraftaufwand wegen der Hinterschneidung jedoch nicht ohne weiteres wieder abgestreift bzw. aus der Kugelkalotte herausgezogen werden kann.

Zweckmäßig weist das Pfannenteil Radialschlitze auf, die vorzugsweise symmetrisch in kreuzweiser Anordnung vorgesehen sind, um die Elastizität von Montage und Halterung des Kugelkopfes in der Kugelkalotte zu gewährleisten. Damit das Pfannenteil einerseits fest, andererseits jedoch demontierbar im Ringelement arretiert werden kann, weist das Pfannenteil Befestiger auf, die vorzugsweise in elastischer Bauart ausgeführt sind und die hinter im Ringelement vorgesehenen und zu den Befestigern des Pfannenteils entsprechend angepaßten Halterungen einrasten. Ein unabsichtliches Lösen des Pfannenteiles aus dem Ringelement wird somit vermieden. Ein Lösen kann leicht durch Anwendung eines speziellen Werkzeuges realisiert werden, das die Befestiger des Pfannenteils außer Eingriff zu den Halterungen des Ringelementes bringt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Ringelement für die Endmontageposition und für eine Vormontageposition jeweils eine Halterung auf. In der Vormontageposition ist es gewährleistet, daß das Pfannenteil mit dem Ringelement so verriegelt ist, daß die Kugelpfanne als eine Einheit transportiert und gehandhabt werden kann. Die Endmontageposition wird erst nach Einfügen des Kugelkopfes in die Kugelkalotte des Pfannenteils durch Einschieben des mit dem Kugelkopfelement versehenen Pfannenteils in das Ringelement bis zum Anschlag eines Anschlagflansches des Pfannenteiles in einem schulterförmigen Absatz des Ringelementes erreicht.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht des Pfannenteils, gesehen von der Seite des Anschlagflansches;

Fig. 2 eine Schnittansicht des Pfannenteils entlang der Linie A-A von Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht des Pfannenteils von Fig. 1, gesehen von der Seite der Befestiger;

Fig. 4 eine Draufsicht des Ringelementes;

Fig. 5 Vormontage- und Endmontageposition des Pfannenteils relativ zum Ringelement in einer Schnittdarstellung entlang der Linie B-B von Fig. 4;

Fig. 6 ein Kugelkopfelement bekannter Bauart;

Fig. 7 eine Draufsicht eines Kugelgelenks mit einem Anschlußstück zur Verbindung mit einem Schenkel eines Gelenks gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

Fig. 8 eine Seitenansicht eines Kugelgelenks nach Fig. 7 mit geschnittenem Pfannenteil in der Vormontage- und in der Endmontageposition; und

Fig. 9 eine Schnittansicht durch ein x-förmiges Stützelement zur Verbindung des Anschlußstückes mit einer Stange.

Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen eine Draufsicht von der Seite des Anschlagflansches, eine Schnittansicht bzw. eine Draufsicht von der Seite der Befestiger des Pfann-

enteils 1 gemäß der Erfindung. Dieses Pfannenteil 1 weist eine Kugelkalotte 6 auf, die zur Aufnahme eines Kugelpfannelementes 3 dient. Die Kugelkalotte 6 ist bezüglich ihres maximalen Durchmessers, der dem Durchmesser des aufzunehmenden Kugelpfannelementes 3 entspricht, hinterschnitten. Diese Hinterschneidung definiert eine Kante 5 mit einem kleinstmöglichen Durchmesser; der dennoch gewährleistet, daß der Kugelpfannelement 4 eben noch mit vertretbarem Kraftaufwand in die Kugelkalotte 6 eingeschoben werden kann, ohne daß die durch die Hinterschneidung gebildete Kante 5 im Inneren des Pfannenteils 1 durch Montage- oder Demontageoperationen beschädigt wird und ohne daß der Montage- bzw. Demontageaufwand zu groß wird. Der Durchmesser der Hinterschneidung hängt von den jeweiligen Einsatzbedingungen sowie den verwendeten Materialien ab. Zur Erleichterung des Einfügens des Kugelpfannelementes 3 in die Kugelkalotte 6 des Pfannenteils 1 weist das Pfannenteil 1 an seinem Ende, das mit einem Anschlagflansch 8 zur Aufnahme in einem schulterförmigen Absatz 9 in dem Ringelement 2 vorgesehen ist, eine trichterförmige Öffnung auf, die sich vom Anschlagflansch 8 zu der Kante 5 der Hinterschneidung verjüngt. Die elastische Eigenschaft des Pfannenteils 1 kann vorzugsweise dadurch verstärkt werden, daß sich bis hinter die Hinterschneidung des Pfannenteils 1 erstreckende, kreuzweise angeordnete Radialschlitze 7 vorgesehen sind. Diese Radialschlitze 7 erleichtern ein Einführen des Kugelpfannelementes 3 in die Kugelkalotte 6, gewährleisten aber dennoch nach erfolgter Montage des Pfannenteils 1 in dem Ringelement 2 einen großen Widerstand gegen Lösen des Kugelpfannelementes 3 aus der Kugelkalotte 6 des Pfannenteils 1.

In einer vorzugsweise um 45° versetzten Anordnung zu den Radialschlitzen 7 sind am äußeren Umfang des Pfannenteils 1 elastische Befestiger vorgesehen, die als mit Schnapphaken versehene Ringsegmente 10 ausgeführt sind. Diese Ringsegmente 10 erstrecken sich im wesentlichen in, bezogen auf die Einfügerichtung des Kugelpfannelementes 3 in die Kugelkalotte 6, axialer Richtung am äußeren Umfang des Pfannenteils 1 und weisen einen sich im wesentlichen senkrecht zu der axialen Richtung erstreckenden, nach außen vorstehenden Vorsprung in Form eines Schnapphakens auf. Dieser Vorsprung ist dazu vorgesehen, daß er einen im Ringelement 2 angeordneten, sich ringförmig erstreckenden Vorsprung 13 bzw. 14 im Sinne eines Widerlagers hintergreift. Die Ringsegmente sind zum Hintergreifen des untersten, im Ringelement 2 vorgesehenen Vorsprungs 14 vorgesehen, um eine Vormontageposition 12 zu gewährleisten. In dieser Vormontageposition 12 ist das Pfannenteil 1 fest vom Ringelement 2 gehalten, ohne daß das Kugelpfannelement 3 in das Pfannenteil 1 eingefügt ist. Das Erreichen der Endmontageposition 11 des Pfannenteils 1 in dem Ringelement 2 wird nach Einschieben des Kugelpfannelementes 3 in die Kugelkalotte 6 über die Kante 5 der Hinterschneidung durch weiteres Einschieben des mit dem Kugelpfannelement 3 versehenen Pfannenteils 1 so weit in das Ringelement 2 realisiert, bis die Endmontageposition 11 erreicht ist, wenn die Ringsegmente 10 hinter die Auflage an dem Vorsprung 13 einrasten. Diese verschiedenen Montagepositionen 12, 11 sind in Fig. 5 dargestellt.

Dadurch, daß das in Fig. 4 gezeigte Ringelement 2 in steifer Bauart ausgeführt ist, wird in der Endmontageposition 11 das Pfannenteil 1 festgehalten, so daß ein Lösen des Kugelpfannelementes 3 aus der Kugelkalotte

6 des Pfannenteils 1 heraus nur mit einem relativ hohen Kraftaufwand möglich ist.

Sowohl Fig. 4 als auch Fig. 5 zeigen ein Kugelgelenk mit einem Anschlußstück 15, das zur Verbindung mit einem entsprechenden Schenkel des durch das Kugelgelenk zu verbindenden Gelenks versehen ist. In der Endmontageposition 11 in Fig. 5 ist das Pfannenteil 1 so weit in das Ringelement 2 eingeschoben, daß der Anschlagflansch 8 in dem schulterförmigen Absatz 9 vollständig aufgenommen ist, so daß die nach außen weisende Seite des Anschlagflansches 8 des Pfannenteils 1 bündig mit der diesem Flansch 8 zugeordneten Stirnseite des Ringelementes 2 ist.

In Fig. 6 ist ein als solches bekanntes Kugelpfannelement 3 dargestellt, das mit einem Kugelpfannelement 4, einem Schaft, einem am Schaft vorgesehenen Flansch und einem Gewindeabschnitt 16 versehen ist, der auf der Seite des Flansches angeordnet ist, die dem Kugelpfannelement 4 abgewandt ist.

Ein wesentlicher Vorteil des Kugelgelenks besteht darin, daß ein hohes Kräfteverhältnis von Montage- und Ausreibkraft von 1 : 10 und größer erreicht werden kann.

Durch die zweiteilige Ausführung der Kugelpfannelemente kann das die Kugel umschließende Pfannenteil 1 mit optimal auf die jeweiligen Anforderungen abgestimmten Materialien ausgeführt werden. Je nach Einsatzzweck kann das Material des Pfannenteils 1 gleitfähig, dämpfend, abriebbeständig, usw. ausgeführt werden; das Material des Ringelementes 2, das die Form einer Ringhülse aufweist, kann im Gegensatz dazu kostengünstig, steif, verstärkt, andersfarbig, usw. ausgeführt werden.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann entweder das Pfannenteil 1 oder das Ringelement 2 am äußeren Rand mit einer Schutzhülle, insbesondere aus Gummi, versehen sein, die über das Kugelgelenk gezogen werden kann, um eine z. B. staubgeschützte Ausführung zu gewährleisten. Für spezielle Einsatzzwecke kann es erforderlich sein, daß das Gelenk mit einer Fettschmierung versehen ist.

Die mit Schnapphaken versehenen Ringsegmente 10, die ringförmig am Außenumfang des Pfannenteils 1 im Bereich von dessen Kugelkalotte 6 angeordnet sind, sind durch kreuzweise angeordnete weitere Radialschlitze voneinander getrennt, so daß vier derartige Ringsegmente 10 vorhanden sind. Die einzelnen Ringsegmente trennenden weiteren Schlitze 21 sind zu den Schlitzen 7, die im Bereich des Anschlagflansches 8 bzw. der Hinterschneidung angeordnet sind, versetzt. Vorzugsweise sind die weiteren Schlitze 21 zu den Schlitzen 7 um 45° versetzt.

Für die meisten Einsatzzwecke ist es sinnvoll, das Pfannenteil 1 aus einem elastischen Material und das Ringelement 2 aus einem starren bzw. steifen Material herzustellen. Es ist jedoch auch möglich, beide Kugelpfannenteile aus dem gleichen Material herzustellen, das vorzugsweise Kunststoff ist.

In den Fig. 7, 8 und 9 ist ein Ringelement 2 dargestellt, welches an seiner Außenfläche ein Anschlußstück 15 aufweist, das zur Verbindung mit einem Schenkel eines durch das Kugelgelenk verbundenen Gelenks vorgesehen ist. Der andere Schenkel des Gelenks ist an dem als Gewindeabschnitt ausgebildeten Anschlußstück 16 befestigbar. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Anschlußstück 15 integral mit dem Ringelement 2 ausgebildet. Neben herkömmlichen Anschlußarten der Schenkel des Gelenks über Außengewinde, Innenge-

winde, auf- bzw. angespritzte Gestänge, Greif- bzw. Klemmbefestigungen, usw. weist das Anschlußstück 15 vorzugsweise einen hohlquadratischen Querschnitt zur Verbindung mit einer Stange 18 mit quadratischem Querschnitt auf. Die Verbindung zwischen dem Anschlußstück 15 und der Stange 18 ist z. B. über ein im Querschnitt x-förmiges Stützelement 17 realisierbar (siehe Fig. 9), das gleichzeitig als Führung dient, wobei eine Fixierung, insbesondere eine Fixierung in Längsrichtung der Lage des Anschlußstückes 15 und der Stange 18 zueinander in entsprechend angepaßten und in den Seitenwänden der Stange angeordneten rechteckigen Ausschnitten 20 durch Einrasten von speziell im Inneren des hohlquadratischen Querschnitts angeordneten Federhaken 19 realisierbar ist. Somit kann das Gelenk über eine Steckverbindung mit den quadratisch geformten Stangen verbunden werden. Es kann damit erreicht werden, daß bei Gestängen in 90°-Schritten bei 360° umlaufend das Gelenk universell eingesetzt werden kann. In einem derartigen Fall erfolgt die Führung über das x-förmige Stützelement 17, das entweder an dem hohlquadratischen Stangenprofil oder an dem Anschlußstück 15 angeordnet ist.

In den Wänden des quadratischen Stangenprofils können rechteckige Ausschnitte vorgesehen sein, mit deren Hilfe die Fixierung in Längsrichtung realisiert wird, indem die Federhaken 19 in die jeweiligen Ausschnitte 20 einrasten. Dieser Ausschnitt 20 kann an allen vier Seiten des hohlquadratischen Querschnittes der Stange angebracht sein. Durch Verlängerung des rechteckigen Ausschnittes 20 kann erreicht werden, daß sich der Federhaken 19 in Längsrichtung darin bewegen kann. Je nach Einsatzzweck kann die Länge des Anschlußstückes 15 variiert werden, so daß das erfindungsgemäße Kugelgelenk für unterschiedlichste Einsatzzwecke vorbereitet und eingesetzt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Kugelgelenk für nicht geradlinig ablaufende Bewegungen mit einem Kugelkopfelement und einer Kugelkopf (4) des Kugelkopfelementes (3) aufnehmenden Kugelpfanne, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelpfanne ein hülsenförmiges Pfannenteil (1) und ein dieses aufnehmendes Ringelement (2) umfaßt; das Pfannenteil (1) mit dem Ringelement (2) verriegelbar ist; und das Pfannenteil (1) eine mit einer Hinterschneidung versehene Kugelkalotte (6) zur Aufnahme des Kugelkopfes (4) aufweist.
2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hülsenförmige Pfannenteil (1) Radialschlitze (7) aufweist, die sich von einem Anschlagflansch (8), der zur Aufnahme in einem schulterförmigen Absatz (9) in dem Ringelement (2) dient, bis mindestens über die durch eine Hinterschneidung gebildete Kante (5) erstrecken.
3. Kugelgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vier Radialschlitze (7) in symmetrischer kreuzweiser Anordnung vorgesehen sind.
4. Kugelgelenk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Anschlagflansch (8) abgewandten Bereich des Pfannenteils (1) Befestiger angeordnet sind, die nach dem Einsetzen des Pfannenteils (1) in das Ringelement (2) in entsprechende Halterungen in dem Ringelement (2) einrasten.

sten.

5. Kugelgelenk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestiger elastische, integral am Außenumfang des Pfannenteils (1) angeordnete mit Schnapphaken versehene Ringelemente (10) sind, daß die Halterungen an der Innenwand des Ringelements (2) angeordnete, durch Ringnuten begrenzte Vorsprünge (13, 14) sind, welche eine Vormontageposition (12) und eine Endmontageposition (11) definieren, und daß die Ringelemente (10) in der Vormontageposition (12) und in der Endmontageposition (11) jeweils hinter dem zugeordneten Vorsprung (13, 14) einrastbar sind, wobei die einzelnen Ringelemente (10) durch weitere Schlitze (21), welche zu den Schlitzen (7) umfangsmäßig versetzt sind, voneinander getrennt sind.
6. Kugelgelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze (7) um 45° zu den Schlitzen (21) versetzt sind.
7. Kugelgelenk nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der die Vormontageposition (12) definierende Vorsprung (14) so ausgebildet ist, daß bei darin eingerasteten Schnapphaken der Ringelemente (10) des Pfannenteils (1) eine Position definiert wird, in welcher das Pfannenteil (1) so weit aus dem Ringelement (2) ragt, daß der Kugelkopf (4) des Kugelkopfelementes (3) in das Pfannenteil (1) einrastbar ist.
8. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der die Endmontageposition (11) definierende Vorsprung (13) so ausgebildet ist, daß bei darin eingerasteten Schnapphaken der Ringelemente (10) eine Position definiert ist, in welcher das erste Pfannenteil (1) mit seinem Anschlagflansch (8) in dem schulterförmigen Absatz (9) des zweiten Pfannenteils (2) aufgenommen ist.
9. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Pfannenteil (1) und das Ringelement (2) aus verschiedenartigen, auf den Einsatzzweck abgestimmten Materialien bestehen.
10. Kugelgelenk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Pfannenteil (1) aus einem elastischen Material und das Ringelement (2) aus einem steifen Material bestehen.
11. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Pfannenteil (1) und das Ringelement (2) aus dem gleichen Kunststoffmaterial bestehen.
12. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (2) ein Anschlußstück (15) zur Verbindung mit einem Schenkel eines durch das Kugelgelenk verbundenen Gelenks und das Kugelkopfelement (3) einen sich vom Kugelkopf (4) erstreckenden Schaft (16) zur Verbindung mit einem anderen Schenkel des Gelenks aufweist.
13. Kugelgelenk nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Anschlußstück (15) integral mit dem Ringelement (2) verbunden ist.
14. Kugelgelenk nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (15) mit einem Gewinde zum Verschrauben mit einem der Schenkel versehen ist.
15. Kugelgelenk nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (15) einen hohlquadratischen Querschnitt zur Aufnahme

me einer Stange (18) mit quadratischem Querschnitt aufweist.

16. Kugelgelenk nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen dem Anschlußstück (15) und der Stange (18) ein im Querschnitt x-förmiges Stützelement (17) einschließt, das gleichzeitig zur Führung dient, wobei eine Fixierung, insbesondere eine Längsfixierung der Lage des Anschlußstückes (15) und der Stange (18) zueinander in entsprechend angepaßten und in den Seitenwänden der Stange oder im Anschlußstück (15) angeordneten rechteckigen Ausschnitten (20) durch Einrasten von Schnapphaken (19) erfolgt.

17. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelpfanne zur Verhinderung von Schmutzeintritt und Fettaustritt von einer Schutzhülle umgeben ist.

18. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schmiernippel mit Schmiermittelbohrung zum Kugelkopf (4) an dem ersten Pfannenteil (1) vorgesehen ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

This Page Blank (uspto)

Fig.1

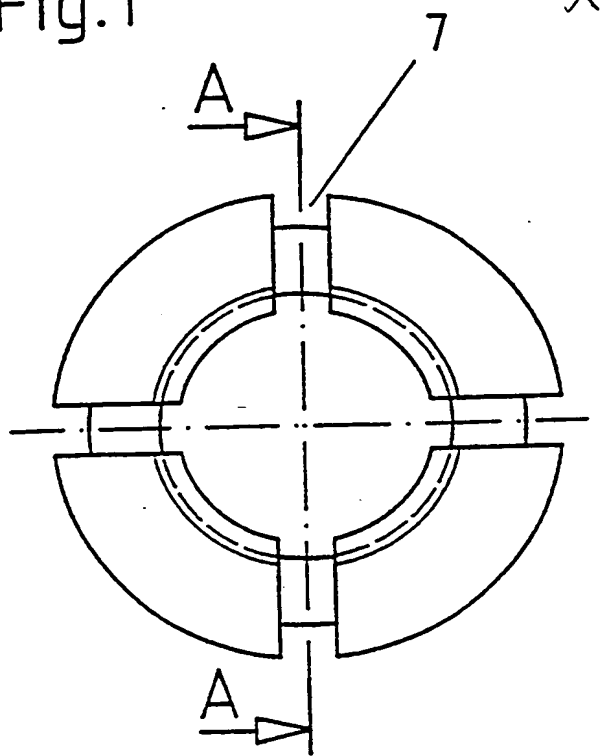


Fig.2

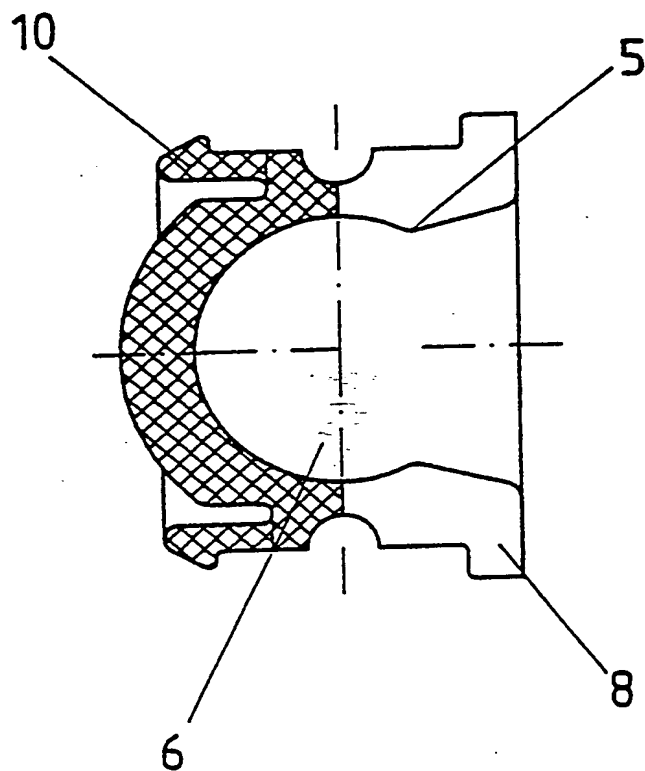


Fig.3

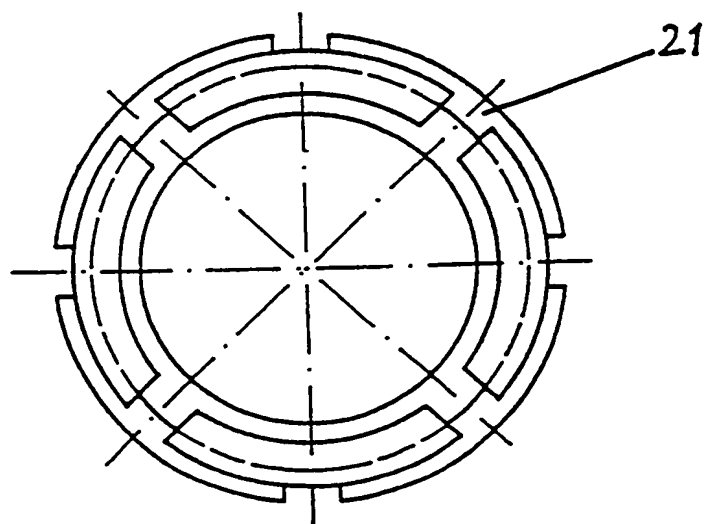


Fig.4

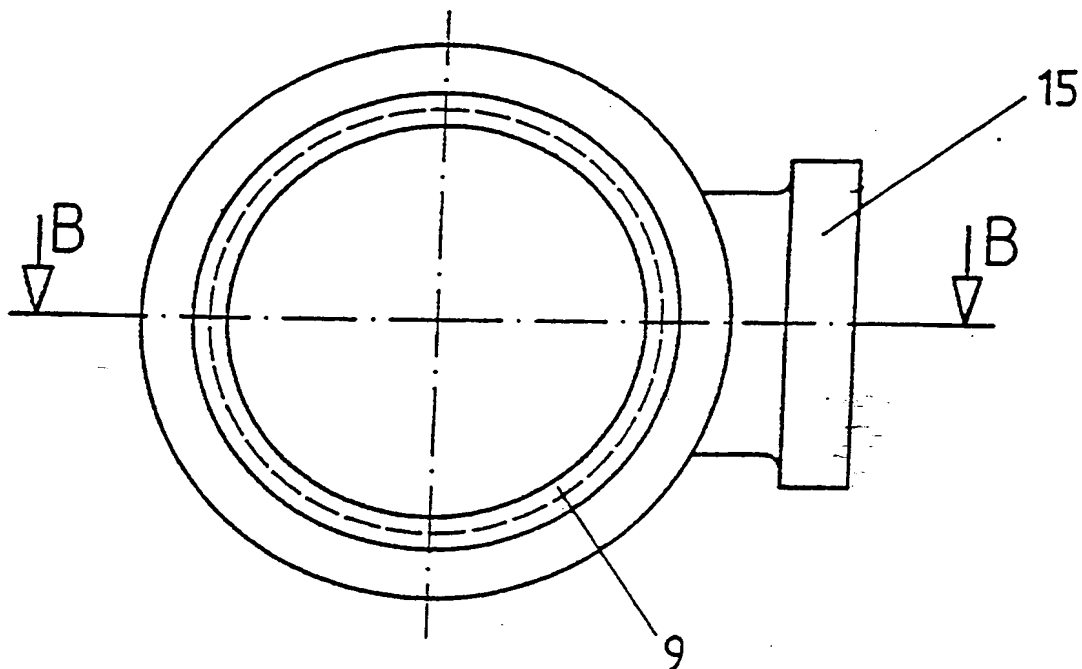


Fig.5

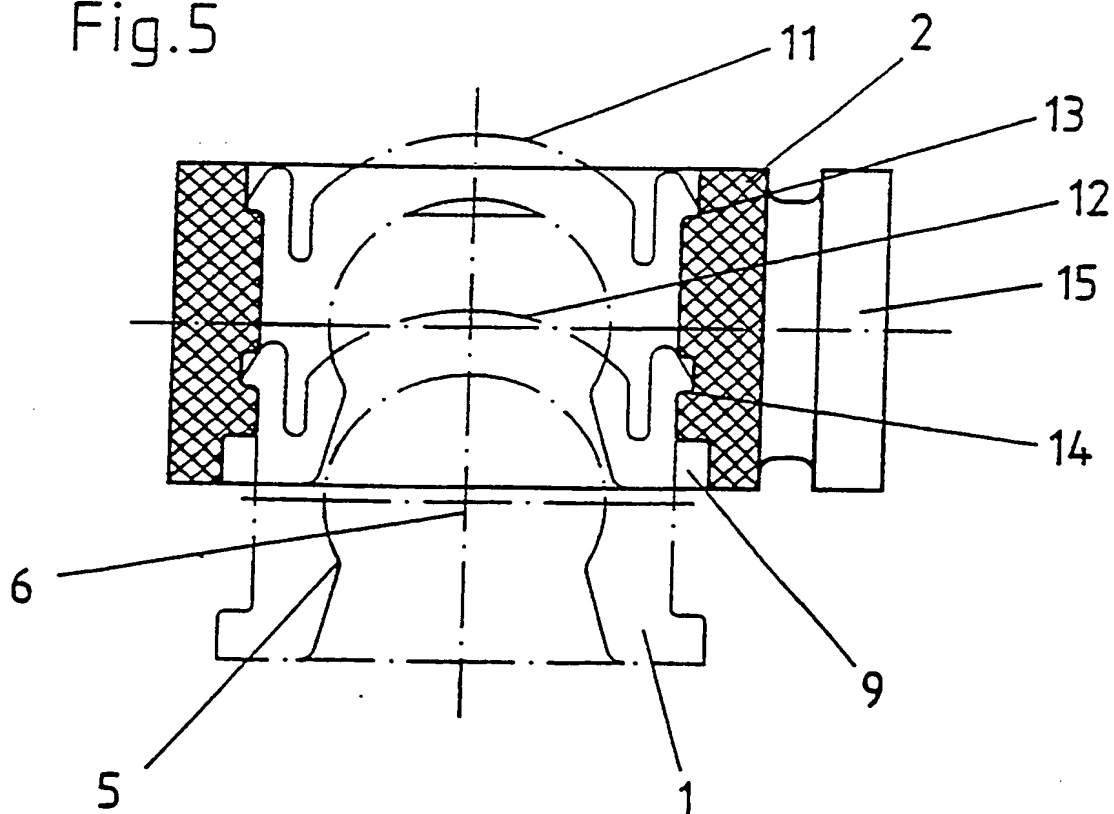
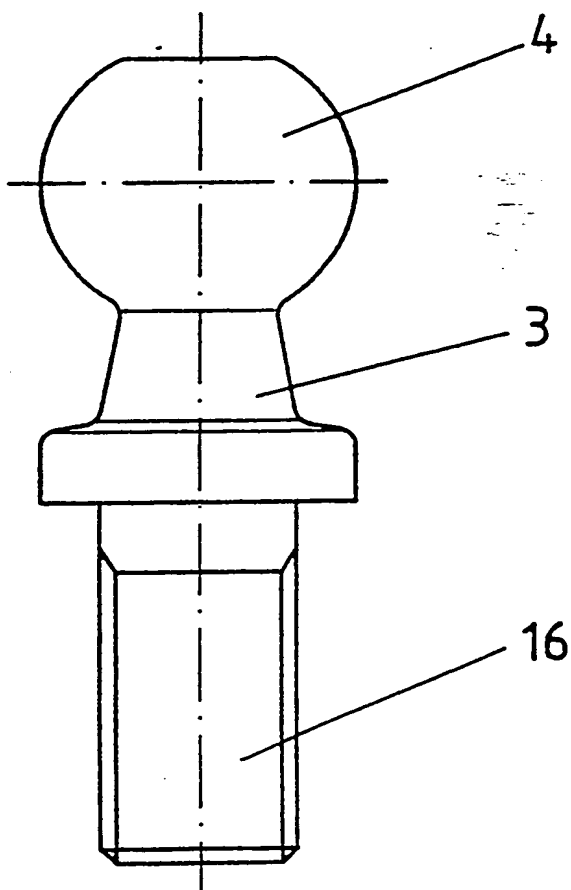




Fig.6



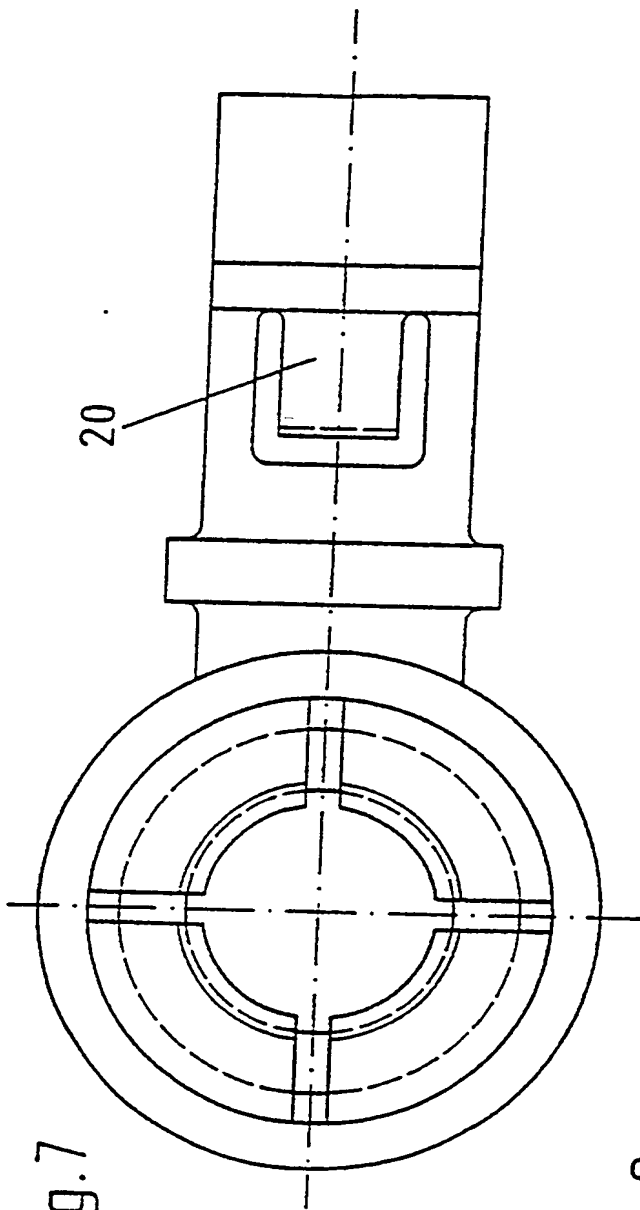


Fig. 7

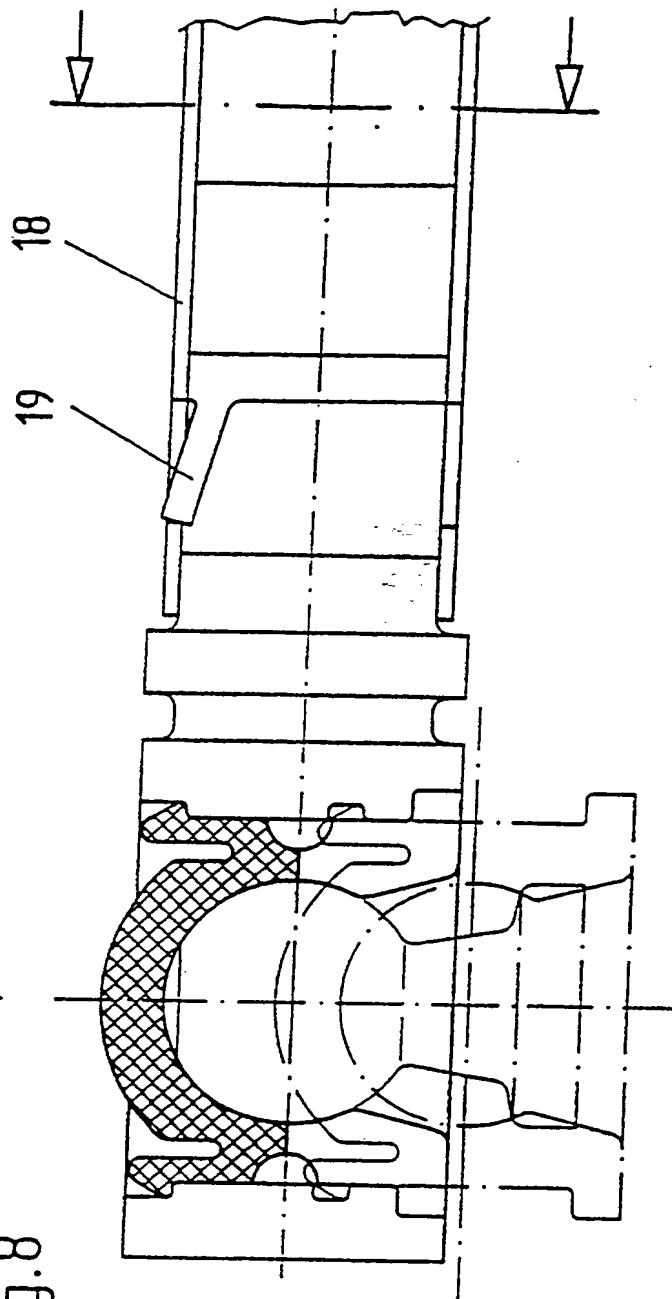


Fig. 8

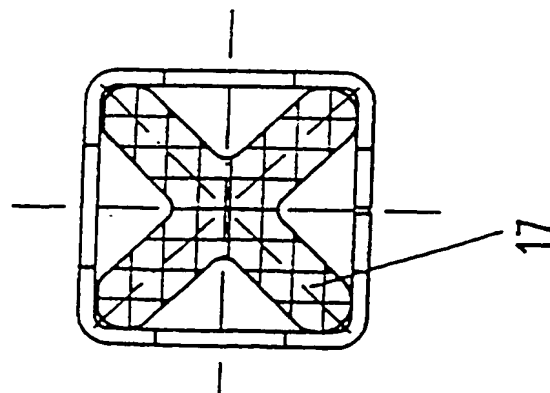


Fig. 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**